

Структура файловой системы FAT.

Master Boot Record (MBR) (цилиндр 0, сторона 0, сектор 1)

Начальный байт	Длина поля	Содержание
0	\$0	446
446	\$1BE	16
462	\$1CE	16
478	\$1DE	16
494	\$1EE	16
510	\$1FE	2
Выполняемый код		
Дескриптор раздела No 1		
Дескриптор раздела No 2		
Дескриптор раздела No 3		
Дескриптор раздела No 4		
Метка MBR (\$AA55)		

Структура дескриптора раздела

Начальный байт	Длина поля	Содержание
\$00	1	Признак активности раздела (\$00 - не загружаемый, \$80 - загружаемый)
\$01	3	Начало раздела:
\$01	1	головка
\$02	1	сектор (биты 0-5), биты 6-7 -старшие биты 10-битового номера цилиндра
\$03	1	младшие 8 битов 10-битового номера цилиндра
\$04	1	Тип раздела. Некоторые возможные значения: \$01 - файловая система FAT12 \$04 - файловая система FAT16 - до 32М \$05 - расширенный раздел (extended partition) \$06 - FAT16 - больше 32 М (BIGDOS partition) \$07 - файловая система NTFS \$0B - файловая система FAT32 (до 2048G) \$0C - файловая система FAT32 с LBA \$0E - FAT16 BIGDOS partition с LBA \$0F - extended partition с LBA
\$05	3	Конец раздела:
\$05	1	головка
\$06	1	сектор (биты 0-5), биты 6-7 -старшие биты 10-битового номера цилиндра
\$07	1	младшие 8 битов 10-битового номера цилиндра
\$08	4	Начальный сектор раздела относительно начала диска
\$0C	4	Длина раздела в секторах

LBA – Logical Block Addressing – используется для LBA-доступа вместо CHS (Cylinder-Head-Sector)

Например, структура диска с тремя разделами:

MBR всего диска:

Вход #1 – указатели на раздел #1

Вход #2 – указатели на весь Extended Partition

EBR (MBR Extended Partition):

Вход #1 – указатели на раздел #2

Вход #2 – указатели на следующий EBR — на оставшуюся часть Extended Partition

(после раздела #2). Все EBR в 8-11 байтах отсчитывают сектора не от начала диска, а от начала Extended Partition. Нумерация CHS (Cylinder, Head, Sector) при этом не изменяется.

EBR оставшейся части Extended Partition:

Вход #1 – указатели на раздел #3

Входа #2 нет, поскольку это последний раздел.

Структура Boot Record

Началь- ный байт	размер	Значение
0 \$00	3	переход (как правило, на начало загрузочной программы)
3 \$03	8	системный идентификатор
11 \$0B	2	число байтов в секторе (обычно 512 = \$200)
13 \$0D	1	число секторов на кластер (File Allocation Unit)
14 \$0E	2	число зарезервированных секторов (за ними идут FAT)
16 \$10	1	число копий FAT
17 \$11	2	число записей в корневом каталоге (0 для FAT32)
19 \$13	2	число секторов на диске ($\leq 64K$ секторов, 0 для FAT32)
21 \$15	1	тип носителя
22 \$16	2	число секторов для FAT (12 и 16; 0 в FAT32)
24 \$18	2	число секторов на дорожке
26 \$1A	2	число рабочих поверхностей
28 \$1C	4	число скрытых секторов
32 \$20	4	число секторов на диске ($> 64K$ секторов – для FAT32)
36 \$24	4	число секторов для FAT (в FAT32)
40 \$28	2	Если старший бит установлен, то выполняется синхронизация FAT, иначе – изменяется только основная таблица; младшие 4 бита – номер основной FAT
42 \$2A	2	версия файловой системы (старший_байт.младший_байт)
44 \$2C	4	номер начального кластера корневого каталога
48 \$30	2	номер сектора с информацией о файловой системе (FSI)
50 \$32	2	номер сектора с копией BootRecord
52 \$34	12	Зарезервировано

только для FAT32

Extended BIOS Parameter Block (EBPB)

Начальный байт (FAT12, 16/FAT32)	размер	Значение
36/64 \$24/\$40	1	для первого жесткого диска = \$80, в остальных случаях = 0
37/65 \$25/\$41	1	Зарезервировано
38/66 \$26/\$42	1	метка расширенной Boot Record (всегда \$29)
39/67 \$27/\$43	4	номер тома (устанавливается при форматировании)
43/71 \$2B/\$47	11	метка тома
54/82 \$36/\$52	8	содержит "FAT12" или "FAT16" или "FAT32"
62/90 \$3E/\$5A		код и данные загрузочной программы
254 \$1FE	2	метка \$AA55

Тип диска (интерпретация 21-го байта)

метка	\$F8	\$F0	\$F9	\$F9	\$FC	\$FD	\$FE	\$FF
диаметр	HDD	3,5"	5,25"	3,5"	5,25"	5,25"	5,25"	5,25"
емкость	–	1,44 М	1,2 М	720 К	180 К	360 К	160 К	320 К

Структура сектора с информацией о файловой системе (FSI)

Смещение	Размер	Значение
\$00	4	Начальная метка \$41615252
\$04	480	Зарезервировано (заполняется 0)
\$1E4	4	Метка FSI \$61417272
\$1E8	4	Количество свободных кластеров на диске (\$FFFFFFFF, если неизвестно)
\$1EC	4	С какого кластера начнется поиск свободных кластеров (\$FFFFFFFF – поле не установлено)
\$1F0	12	Зарезервировано (заполняется 0)
\$1FC	4	Метка \$AA550000

Интерпретация ячеек FAT (File Allocation Table)

0000 0 000 – свободный кластер;
 0000 0 001 – зарезервированный кластер;
 FFFF F FF7 – дефектный кластер;
 FFFF F FF(8..F) – последний в файле кластер.

Структура входа в каталог (32-байтовая запись)

Начальный байт	Длина поля	Значение
0	\$00	8 имя файла
8	\$08	3 расширение файла
11	\$0B	1 байт атрибутов
12	\$0C	1 зарезервировано
13	\$0D	1 время создания файла (10 ms)
14	\$0E	2 время создания файла (упакованное)
16	\$10	2 дата создания файла (упакованная)
18	\$12	2 дата последнего обращения к файлу (упакованная)
20	\$14	2 старшие 16 бит номера начального кластера
22	\$16	2 время последнего изменения файла (упакованное)
24	\$18	2 дата последнего изменения файла (упакованная)
26	\$1A	2 номер начального кластера (16 бит)
28	\$1C	4 длина файла в байтах

Байт атрибутов

7	6	5	4	3	2	1	0	A - Archive.	D - Directory.	V - VolumeID.
-	-	A	D	V	S	H	R	S - System.	H - Hidden.	R - ReadOnly

Упакованный формат хранения даты и времени

7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0				
год-1980								месяц				число				часы				минуты				секунды/2			

Структура входа в каталог для длинных имен (LFN)

Начальный байт	Длина поля	Значение
0	\$00	1 Младшие биты: от 0-го до 5-го - номер части длинного названия установленный 6-й бит - признак последней части
1	\$01	10 5 символов названия
11	\$0B	1 Содержит \$0F: "ненормальное" сочетание атрибутов (VSHR) - признак части длинного имени
12	\$0C	1 Зарезервировано (установлено в 0)
13	\$0D	1 Контрольная сумма
14	\$0E	12 6 символов названия
26	\$1A	2 0
28	\$1C	4 2 символа названия

Если последняя часть длинного имени содержит меньше 13 символов, то оставшиеся незанятыми байты для размещения символов содержат \$FF